

(19)

JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 09204159 A

(43) Date of publication of application: 05.08.97

(51) Int. Cl.

G09G 3/36

G02F 1/133

(21) Application number: 08012877

(22) Date of filing: 29.01.96

(71) Applicant: CANON INC

(72) Inventor: SHIGETA KAZUYUKI  
HOSHI JUNICHI

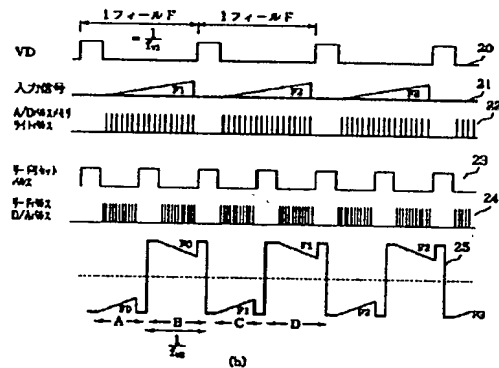
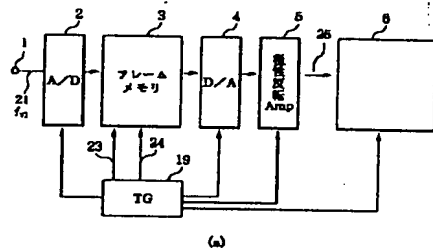
## (54) CIRCUIT AND METHOD FOR DRIVING DISPLAY DEVICE

## (57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a circuit which makes a surface flicker inconspicuous and is suitably made high in density by inverting the polarity each time a video signal of one screen is outputted, and making the frequency of the inversion larger than the frequency of one-screen display of the video signal.

**SOLUTION:** The polarity of the video signal is inverted each time the video signal is outputted by one screen and the frequency of the inversion is made larger than the frequency of one-screen display of the video signal. For the purpose, a frame memory 3 is provided, a video signal 24 is read out with a frequency larger than the write frequency of a video signal 22 and inverted, and a signal 25 for liquid crystal driving is written to the display device 6. Namely, field inversion driving whose field frequency  $f_v$  after the read from the memory 3, is made double as high as the field frequency  $f_{v1}$  of the input signal is performed. Consequently, the write frequency of a liquid crystal screen becomes 160Hz from 100Hz and the frequency of luminance variation on the screen becomes 50Hz, so a surface flicker which is recognized is reduced.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-204159

(43) 公開日 平成9年(1997)8月5日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 9 G 3/36			G 0 9 G 3/36	
G 0 2 F 1/133	5 0 5		G 0 2 F 1/133	5 0 5

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平8-12877

(22) 出願日 平成8年(1996)1月23日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 繁田 和之

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72) 発明者 星 淳一

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

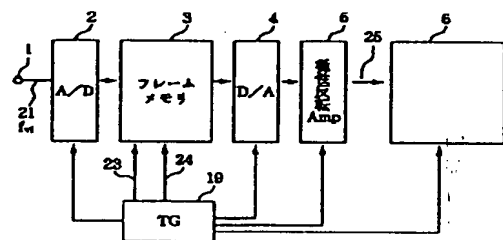
(74) 代理人 弁理士 丸島 徹一

## (54) 【発明の名称】 表示装置の駆動回路と駆動方法

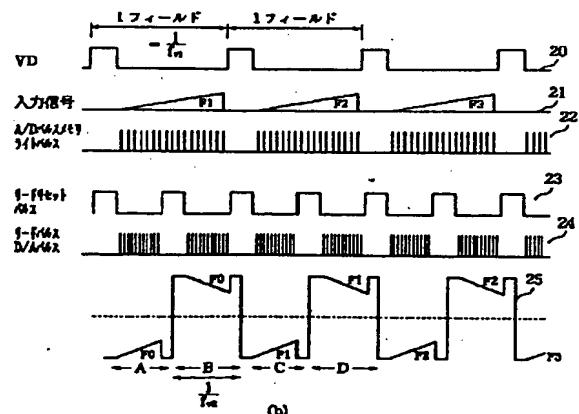
## (57) 【要約】

【課題】 複数の画素を複数の走査配線とデータ配線でマトリックス配線した表示装置6に、極性を反転させた映像信号を出力する駆動回路において、面フリッカが目立たなく、しかも、高密度化に適した回路を提供する。

【解決手段】 映像信号の極性を1画面分の映像信号を出力するごとに反転させ、さらにその反転の周波数を映像信号の1画面表示分の周波数より大きくする。このため、フレームメモリ3を設け、そこに映像信号22を書き込む周波数より大きい周波数で映像信号24を読み出し、反転させて25、表示装置6に書き込む。



(a)



(b)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の画素を複数の走査配線とデータ配線でマトリックス配線した表示装置に、極性を反転させた映像信号を出力する駆動回路において、前記極性を1画面分の映像信号を出力するごとに反転させ、かつ前記反転の周波数を映像信号の1画面表示分の周波数より大きくすることを特徴とする駆動回路。

【請求項2】 前記映像信号を記憶する記憶手段を有し、前記記憶手段は前記映像信号が書き込まれた周波数より大きい周波数で映像信号を出力する請求項1に記載の駆動回路。

【請求項3】 前記1画面表示分の周波数は、1フィールドを表示する周波数である請求項1または2に記載の駆動回路。

【請求項4】 前記反転の周波数は、前記フィールドを表示する周波数の2倍である請求項1〜3のいずれかに記載の駆動回路。

【請求項5】 前記反転の周波数を100Hz以上にする請求項1〜4のいずれかに記載の駆動回路。

【請求項6】 前記表示装置を複数の領域に分割して、複数の行に同時に走査信号を出力する請求項1〜5のいずれかに記載の駆動回路。

【請求項7】 前記表示装置はアクティブマトリックス液晶表示装置であり、前記走査配線とデータ配線が交差する位置にトランジスタがある請求項1〜6のいずれかに記載に駆動回路。

【請求項8】 複数の画素を複数の走査配線とデータ配線でマトリックス配線した表示装置に、極性を反転させた映像信号を出力する駆動方法において、前記極性を1画面分の映像信号を出力するごとに反転させ、かつ前記反転の周期を映像信号の1画面表示分の周期より短くすることを特徴とする駆動方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は映像信号を極性反転して表示する表示装置の駆動回路と駆動方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 図5に液晶表示装置の駆動パルス(a)とシステム構成図(b)の一例を示す。1は映像入力端子であり、2はADコンバータ、3はフレームメモリ、4はDAコンバータ、5は4からの出力を、液晶駆動用の交流信号にするための反転、非反転を切り換えられる増幅部であり、6は液晶パネルである。また、19はそれぞれをコントロールするためのパルスを形成するタイミングジェネレータである。

【0003】 従来から用いられている液晶表示装置の駆動パルス図5(a)で20は映像信号の垂直同期信号であり、21は入力端子1に入力される映像信号である。22はAD変換のためのパルスおよびメモリへの書込みパルスを示している。23はメモリの読み出しの垂直方

向のリセットパルスであり、24はメモリの読みだしパルス、およびDA変換のためのパルスである。25はDA変換後交流反転駆動された液晶駆動用の信号である。

【0004】 ADコンバータへの入力、およびその出力の1画面分(1フィールド分)の映像信号のくり返し周波数を $f_v1$ 、メモリからの出力、DAコンバータの出力、極性切換増幅部の出力の1フィールド分の映像信号のくり返し周波数を $f_v3$ とすると、メモリの役割としては、画面の特殊表示(ピクチャーインピクチャー、マルチ画面)のためや映像信号に比べて遅い液晶への書込み速度に対応するよう周波数をおとすために用いられるため、 $f_v1 \geq f_v3$ であった。

【0005】 図6(a)に、アクティブマトリックス型の液晶パネルの構成図を示す。7は水平方向の走査回路であり、71はスタートパルス、72は転送パルスの入力端子である。8は垂直方向の走査回路であり、81はスタートパルス、82は転送パルスである。14は映像信号の入力端子であり、各ABCはここでは赤、青、緑のRGB3色に対応した入力になっている。15は垂直信号線であり、17は垂直信号線の寄生容量分へ走査回路からの出力に応じて映像信号を転送していく転送のためのスイッチである。16はゲート線であり垂直の走査回路の出力に応じて、垂直信号線の容量から11の液晶セルと12の保持容量へ10のTFTスイッチを介して信号転送を行う。11の液晶の他方の電極13は共通電極に接続され、共通電位 $V_{com}$ が与えられている。

【0006】 液晶では焼き付きや残像を防ぐために、液晶に印加する信号を交流化して与えている。図6(b)に極性切換増幅部から液晶パネルに与えられる交流化された液晶駆動用の映像信号を示す。縦軸が信号の電圧、横軸が時間を示す。一定の期間( $T1$ ) $V1$ から $V_{com}$ までの間の信号が液晶パネルに印加した後、次の一定の期間( $T2$ ) $V_{com}$ に対して極性を逆にした $V_{com}$ から $V2$ までの信号を印加する。 $|V1 - V_{com}| = |V_{com} - V2|$ 、 $T1 = T2$ とすることにより液晶が交流駆動されて焼き付きや残像が防げる。

【0007】  $T1$ 、 $T2$ を各1フィールド期間としたものをフィールド反転駆動と呼ぶとする。こうしたフィールド反転駆動の場合、例えば信号のフィールド周波数を60Hzとすると、正極性、負極性の信号それぞれが同じ極性となる周波数は半分の30Hzとなる。ここで、正極性信号と負極性信号の間にDCオフセットやゲイン差があったり、 $V_{com}$ 電位が最適値からずれていた場合、正極性信号を印加したときと負極性を印加したときで輝度差が発生し、その輝度変動の周波数は30Hzとなる。この輝度変動は面フリッカとよばれ、著しく画質を劣化させる。

【0008】 こうした、面フリッカを防ぐために、従来、信号の反転駆動を行(あるいは列、もしくはその両方)毎に反転する行(あるいは列、もしくはドット)反

転駆動が行われてきた。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、こうした行（あるいは列、もしくはドット）反転駆動の従来例においては、隣接する画素間に異なる極性の信号が印加される場所が発生する。こうした場所においては、 $|V_1 - V_2|$ の大きな電位の差が画素間に存在し、この電界が本来の液晶にかかるべき電極間の電界を一部阻害するため、画素内の一部の液晶が駆動信号に応答しない現象が発生する。こうした現象は、画素が高密度化して、画素サイズが小さくなり画素間隔が狭くなると、画素の開口部に対して無視できなくなり、全体のコントラストを低下させる問題点があった。

【0010】そこで、以上の問題の解決し、画面全体のコントラストを上げたまま面フリッカが目立たない表示装置の駆動回路と駆動方法を提供することを本発明の目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】以上に挙げた問題を解決するために、本発明者が鋭意努力した結果、以下の発明を得た。すなわち、本発明の表示装置の駆動回路は、複数の画素を複数の走査配線とデータ配線でマトリクス配線した表示装置に、極性を反転させた映像信号を出力する駆動回路において、前記極性を1画面分の映像信号を出力することに反転させ、前記反転の周波数を映像信号の1画面表示分の周波数より大きくすることを特徴とする。ここで、前記映像信号を記憶する記憶手段を有し、前記記憶手段は前記映像信号が書き込まれた周波数より大きい周波数で映像信号を出力するといふ。また、前記1画面表示分の周波数は、1フィールドを表示する周波数であるといふ。さらに、前記反転の周波数は、前記フィールドを表示する周波数の2倍であるといふ。またさらに、前記反転の周波数を100Hz以上にするといい。前記表示装置を複数の領域に分割して、複数の行に同時に走査信号を出力することもできる。また、本発明は駆動方法の発明をも包含する。すなわち、本発明の駆動方法は、複数の画素を複数の走査配線とデータ配線でマトリクス配線した表示装置に、極性を反転させた映像信号を出力する駆動方法において、前記極性を1画面分の映像信号を出力することに反転させ、前記反転の周期を映像信号の1画面分の周期より短くすることを特徴とする。

【0012】

【発明の実施の形態】本発明の駆動回路と駆動方法は、液晶表示装置を始め、映像信号を反転させて表示する表示装置ならなんでも適用できる。映像信号の反転の周波数は、現信号の1フィールドを表示する周波数より大きければいいが、NTSC信号だと、2倍以上が望ましい。NTSC信号で2倍だと、反転周波数120Hz輝度変動60Hzになりフリッカが目立たなくなるからである。

【0013】図7に輝度変動の周波数にたいする人間の眼の感度の変化を示す。縦軸が人間の眼の感度、横軸が輝度変動の周波数である。周波数が増大すると、人間の眼はその輝度変動に追従できなくなる。蛍光灯が実際には点滅しているものの、人間の眼には一定の光量で点灯しているように見えるのも、約50Hz前後で輝度変化に追従しなくなることを利用しているためである。

【0014】

【実施例】

（実施例1）図1に、本発明の実施例1における液晶表示装置の駆動回路のシステム構成（a）と駆動パルス

（b）を示す。図1（a）のシステム構成は図5と同じである。20は映像信号の垂直同期信号であり、21は入力端子1に入力される映像信号である。22はAD変換のためのパルスおよびメモリへの書き込みパルスを示している。23はメモリの読み出しの垂直方向のリセットパルスであり、24はメモリの読みだしパルス、およびDA変換のためのパルスである。25はDA変換後交流反転駆動された液晶駆動用の信号である。ここで、読み出しパルス24を、書き込みパルス22の2倍の周波数にすることによって、原映像信号の1フィールド期間内に2回、1フィールド分の映像信号を出力する。そして、それぞれの映像信号を、極性反転アンプ5によって、-（マイナス）極性の1フィールド信号Aと、+（プラス）極性の1フィールドBを得る。図2は、映像信号25を書き込んだ画面の極性を表し、（A）、

（B）、（C）、（D）は、図1（a）の映像信号のA、B、C、Dの期間を表している。Aは1フィールド目の前半期間、Bは1フィールド目の後半期間、Cは2フィールド目の前半期間、Dは2フィールド目の後半期間である。映像信号がNTSC信号なら、120の周波数で反転することになり、輝度変動は60Hzになりフリッカが人間の目に認識されない。

【0015】最近のモニタ用のフィールド周波数はおよそ50Hzから80Hzが主流となっている。そのままフィールド反転駆動を行うと、先述の液晶交流駆動による輝度変化の周波数は25Hzから40Hzとなり、人間の眼に十分見える面フリッカとなってしまう。本実施例においては入力信号のフィールド周波数 $f_v1$ にたいして、メモリからの読みだし以後のフィールド周波数 $f_v2$ を2倍としたフィールド反転駆動を行っている。これにより、液晶画面の書き込み周波数は100Hzから160Hzとなり、面での輝度変化の周波数は50Hz以上となるため認識される面フリッカを低減するとともに、コントラスト低下のない画面を実現できる。

【0016】（実施例2）図3に実施例2における液晶表示装置のシステム構成図（a）と駆動パルス（b）を示す。1は映像入力端子であり、2はADコンバータ、3-1、3-2はそれぞれ画面の上、下半分の映像を記憶するフレームメモリ、4-1、4-2はDAコンバー

タ、5-1、5-2は4からの出力を、液晶駆動用の交流信号にするための反転、非反転を切り換えられる増幅部であり、6は液晶パネルである。また、19はそれぞれをコントロールするためのパルスを形成するタイミングジェネレータである。26は画面の上半分の信号のメモリ書込み時に3-1、下半分で3-2に切り換えるためのスイッチである。

【0017】図4に、実施例2におけるアクティブマトリックス型の液晶パネルの構成図を示す。本実施例においては液晶パネルは上下方向において2分割されており、上下の領域を同時にアクセスし、1フィールドを従来の半分の時間で書き換えることが可能になっている。7-1、7-2は水平方向の走査回路であり、71-1、71-2はスタートパルス、72-1~72-4は転送パルスの入力端子である。8-1、8-2は垂直方向の走査回路であり、81はスタートパルス、82-1、81-2は転送パルスである。14-1、14-2は映像信号の入力端子であり、各ABCはここでは赤、青、緑のRGB3色に対応した入力になっている。15-1、15-2は画面の上下で分割された垂直信号線であり、17は垂直信号線の寄生容量分へ走査回路からの出力に応じて映像信号を転送していく転送のためのスイッチである。16はゲート線であり垂直の走査回路の出力に応じて、垂直信号線の容量から11の液晶セルと12の保持容量へ10のTFTスイッチを介して信号転送を行う。11の液晶の他方の電極13は共通電極に接続され、共通電位Vcomが与えられている。

【0018】本実施例における液晶表示装置の駆動パルス図3(b)で、20は映像信号の垂直同期信号であり、21は入力端子1に入力される映像信号である。27はスイッチ26を切り換えるための信号であり、L:メモリ3-1、H:メモリ3-2となる。22はAD変換のためのパルスおよびメモリへの書込みパルスを示しており、22-1は3-1、4-1に対するパルス、22-2は3-2、4-2に対するパルスを示している。23はメモリの読み出しの垂直方向のリセットパルスで

あり、24はメモリの読みだし系のパルス、およびDA変換のためのパルスである。メモリの読みだしおよびDA変換は上下の領域で同じパルスを用い、同時に行われる。25はDA変換後交流反転駆動された液晶駆動用の信号である。25-1は画面上部の駆動信号、25-2は画面下部の駆動信号である。画面を分割したことにより1画素をアクセスする時間を増加せずに画面の書き換え周波数を2倍加している。これにより、液晶パネルの転送スイッチなどの転送速度を上げずに、高速のフィールド表示周波数が得られ、コントラストの低下がなく、面フリッカの少ない良好な画質が得られる。

【0019】

【発明の効果】本発明によれば、画面全体のコントラストを上げたまま面フリッカが目立たない表示装置の駆動回路と駆動方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例1のシステム構成図(a)と駆動パルス(b)を示す図

【図2】表示画面上の映像信号の極性を示す図

【図3】実施例2のシステム構成図(a)と駆動パルス(b)を示す図

【図4】実施例2の液晶表示パネルを示す図

【図5】従来の表示装置のシステム構成図(a)と駆動パルス(b)を示す図

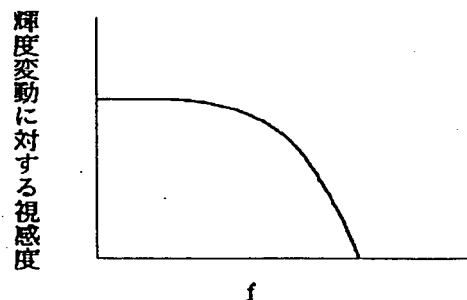
【図6】従来の液晶パネル(a)と駆動パルス(b)を示す図

【図7】輝度変動に対する人間の目の感度の変化の説明図

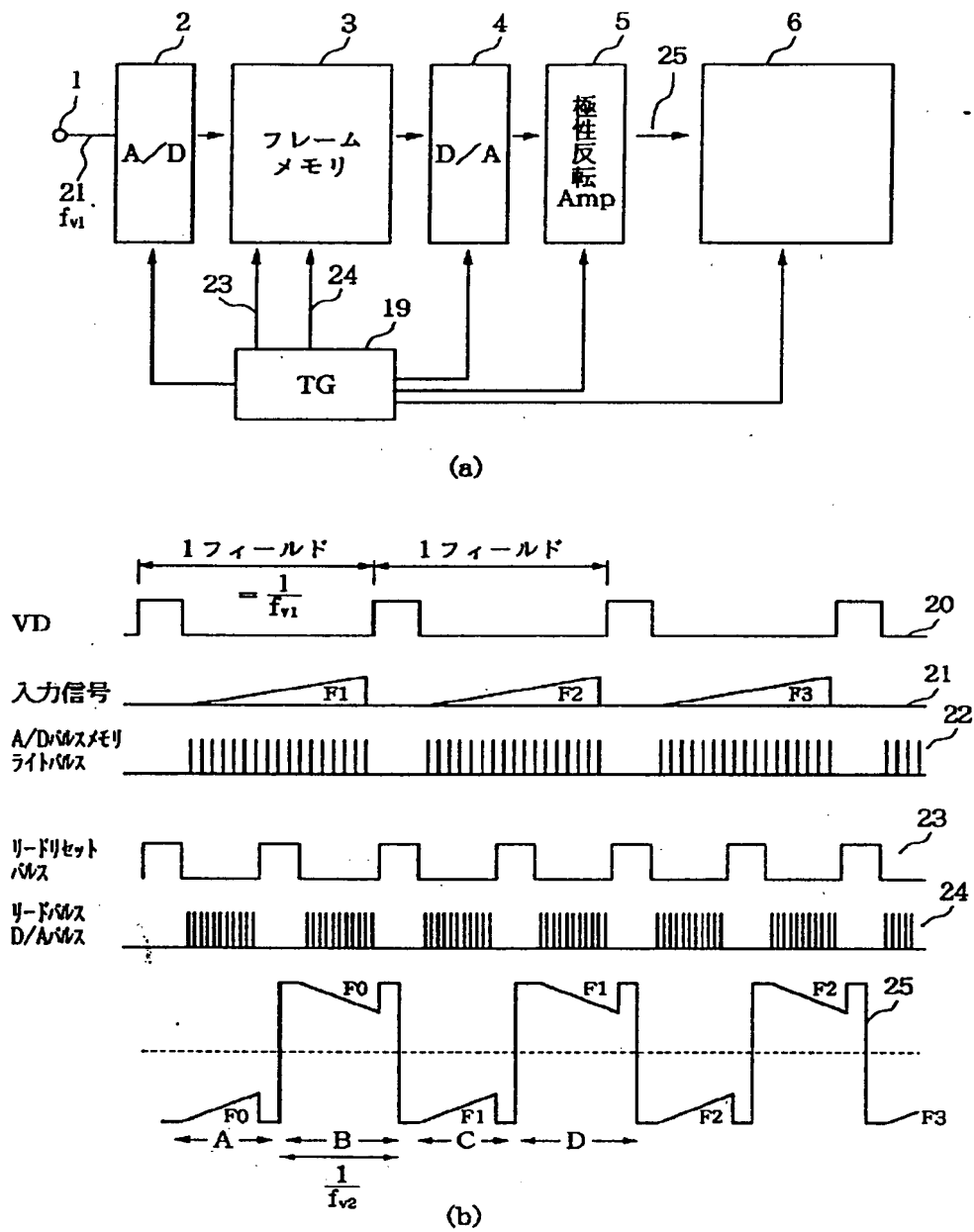
【符号の説明】

- 1 映像入力端子
- 2 ADコンバータ
- 3 メモリ
- 4 DAコンバータ
- 5 反転・非反転アンプ
- 6 表示装置

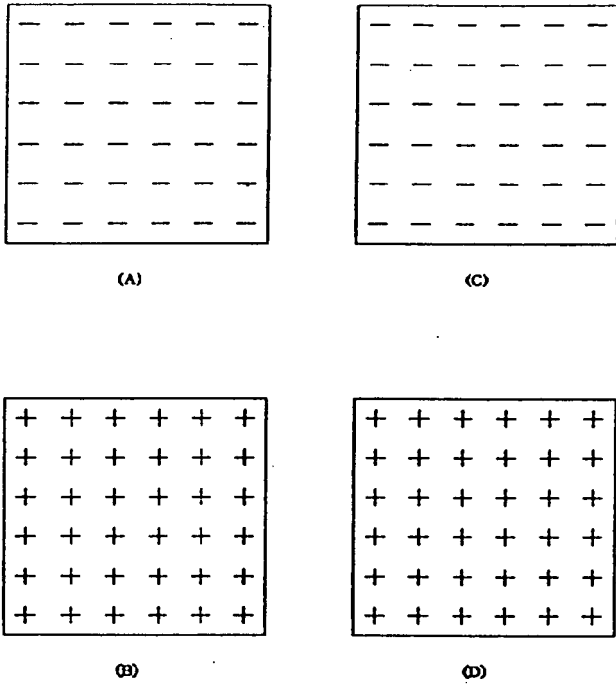
【図7】



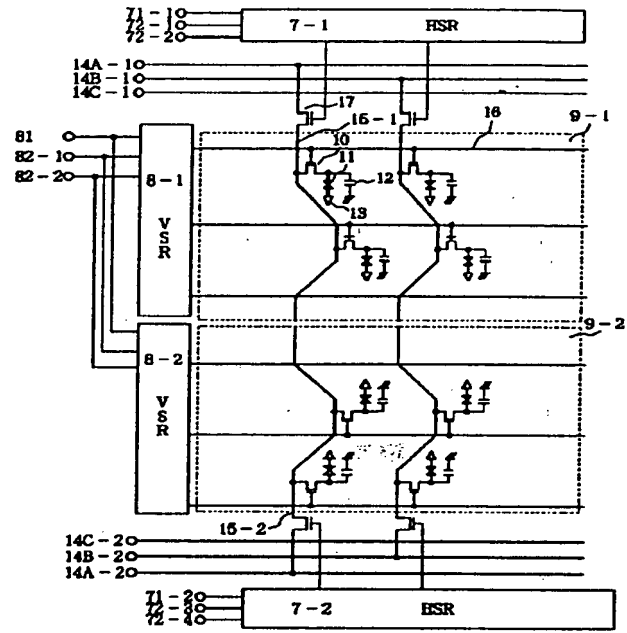
【図1】



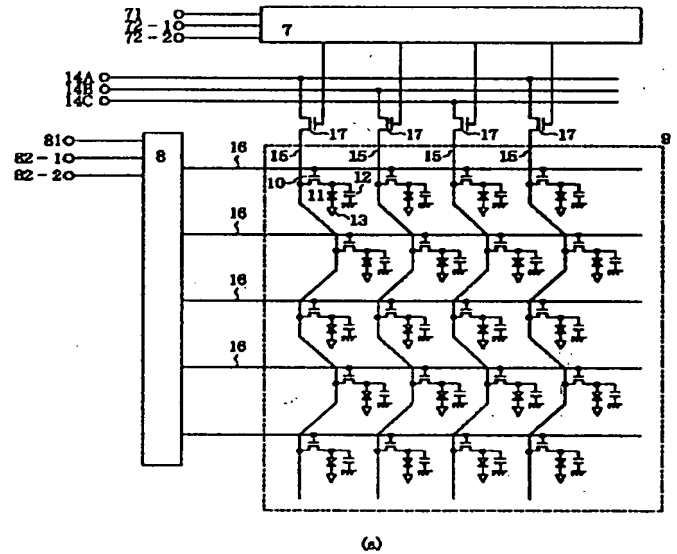
【図2】



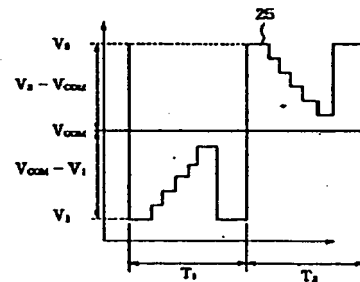
【図4】



【図6】

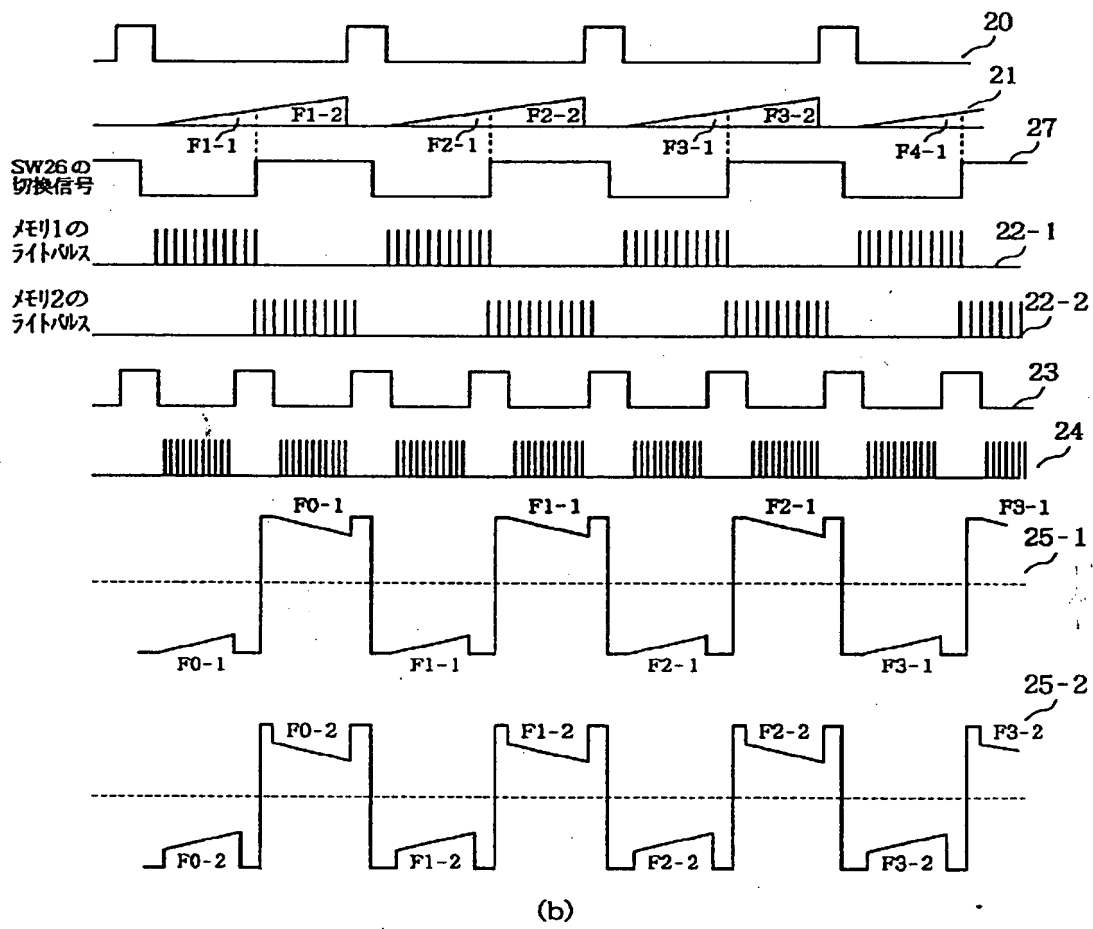
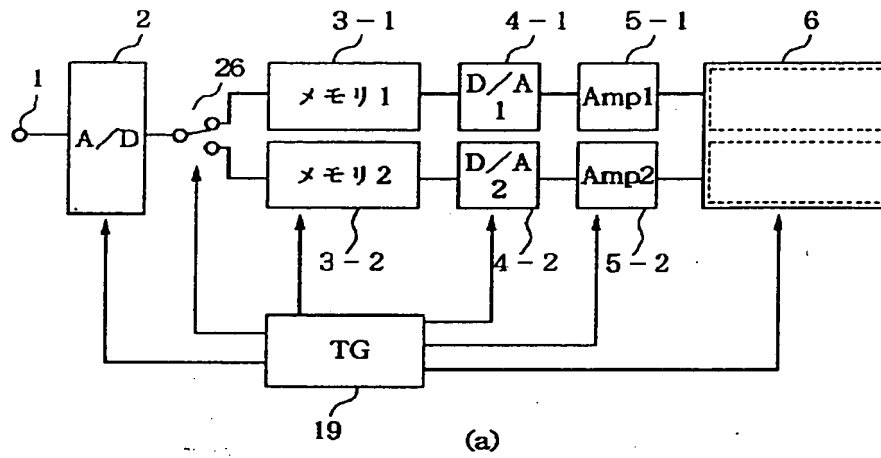


(a)

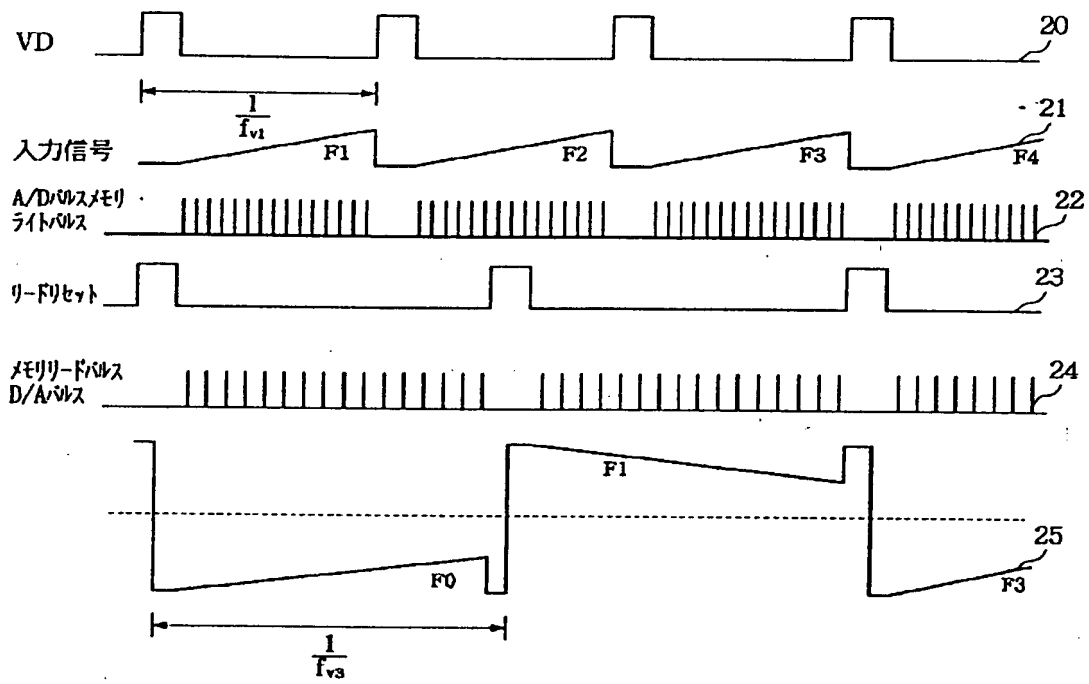


(b)

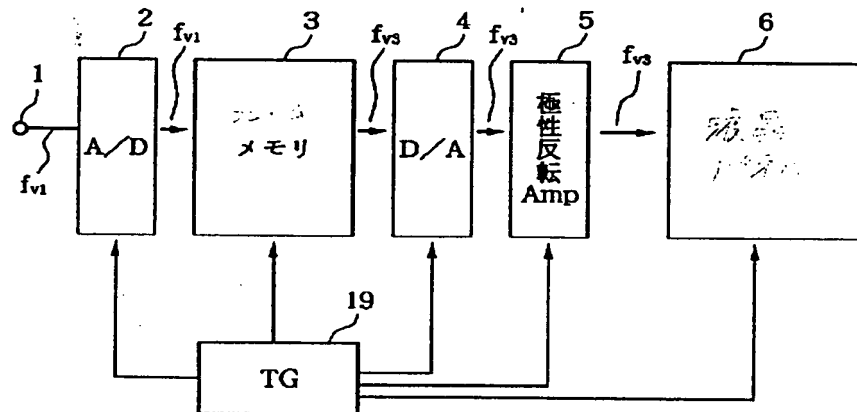
【図3】



【図 5】



(a)



(b)